

COVER PAGE CREATED BY RODNEY PATENTS – TO AVOID HAVING THIS PAGE CREATED IN THE
FUTURE UNCHECK THE 'CREATE A COVER PAGE' AT THE DATA ENTRY PAGE

DE4337390

Drive unit for displacement systems (adjusting systems) in motor vehicles

Patent number: DE4337390

Publication date: 1995-04-27

Inventor: SESSELMANN HELMUT (DE)

Applicant: BROSE FAHRZEUGTEILE (DE)

Classification:

– international: **E05F15/16; H02K5/14; H02K5/22; H02K7/116; H02K23/66; E05F15/16; H02K5/14; H02K5/22; H02K7/116; H02K23/66;** (IPC1-7): H02K7/116; B60J1/17; B60R16/02; E05F15/10; H02K5/14; H02K5/22; H02K11/00; H02K23/66; H05K5/00

– european:

Application number: DE19934337390 19931026

Priority number(s): DE19934337390 19931026

Abstract of **DE4337390**

A drive unit for displacement systems in motor vehicles having an electric motor 5, a gearbox 4 which is connected to the motor shaft 53 and the displacement system, and an electronics module 1 which has an electrical circuit for supplying the electric motor 5. At least part of the stator 51 and/or of the stationary commutation device 62, 63 of the electric motor 5 is connected to a load-bearing component (electronics chassis 2) of the electronics module 1.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 37 390 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 43 37 390.9
㉑ Anmeldetag: 26. 10. 93
㉒ Offenlegungstag: 27. 4. 95

㉓ Int. Cl.⁶:
H 02 K 7/116
H 02 K 11/00
H 02 K 23/66
H 02 K 5/14
H 02 K 5/22
E 05 F 15/10
B 60 J 1/17
B 60 R 16/02
H 05 K 5/00

DE 43 37 390 A 1

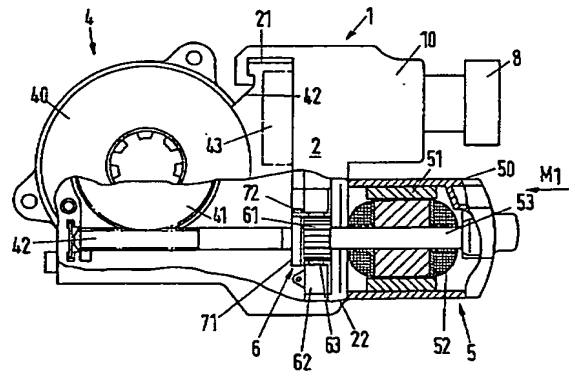
㉔ Anmelder:
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,
DE

㉕ Vertreter:
Maikowski, M., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ninnemann, D.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 10707 Berlin

㉖ Erfinder:
Sesselmann, Helmut, 96523 Steinach, DE

㉗ Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen

㉘ Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen mit einem Elektromotor 5, einem mit der Motorwelle 53 und dem Verstellsystem verbundenen Getriebe 4 und einem eine elektrische Schaltung zur Speisung des Elektromotors 5 aufweisenden Elektronikmodul 1. Zumindest ein Teil des Stators 51 und/oder der stationären Kommutierungseinrichtung 62, 63 des Elektromotors 5 ist mit einem tragenden Bauteil (Elektronikchassis 2) des Elektronikmoduls 1 verbunden.



DE 43 37 390 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der EP 0 474 904 A1 ist eine Kommutator-Getriebe-Antriebseinheit für den Fensterheberantrieb eines Kraftfahrzeugs bekannt, die einen Kommutatormotor, ein angeflanshtes Getriebe und eine integrierte Motorelektronik aufweist. Die integrierte Motorelektronik enthält eine die Elektronikbauelemente aufnehmende eindimensionale Leiterplatte, an der ein einstückig angeformtes Bürsten-Aufnahmeteil für die Bürstenhalterung der Kommutatoreinrichtung des Kommutatormotors vorgesehen ist. Weiterhin ist an der eindimensionalen Leiterplatte ein einstückig angeformtes Anschlußstecker-Aufnahmeteil für den Anschlußstecker der Kommutator-Getriebe-Antriebseinheit angeordnet.

Die bekannte Antriebseinheit weist für das Getriebegehäuse und das Elektronikgehäuse ein einstückiges Basisgehäuse auf, das in einer Ebene geteilt ist, die in der Ebene der Leiterplatte der Motorelektronik und senkrecht zur Achse des Schneckenrades des Getriebes liegt. Das an der Leiterplatte angeformte Bürsten-Aufnahmeteil steht seitlich von der in das Basisgehäuse eingelegten Leiterplatte ab und bildet einen Durchgang für den Kommutator des Kommutatormotors. Die in das Getriebegehäuse verlängerte Motorwelle des Kommutatormotors treibt mit einer Schneckenwelle das Schneckenrad an, das wiederum mit einer Seilscheibe eines Seilzug-Fensterhebers gekuppelt ist. Der Poltopf des Kommutatormotors ist in einer Ebene mit dem Basisgehäuse des Getriebes und der Motorelektronik verbunden, die senkrecht zur Motorwelle und damit senkrecht zur Gehäuseteilung des Basisgehäuses liegt.

Da bei der bekannten Kommutator-Getriebe-Antriebseinheit das Bürsten-Aufnahmeteil einstückig an die eindimensionale Leiterplatte angeformt ist und als schmaler Steg von der Leiterplatte absteht, ist nur eine geringe mechanische Stabilität des stationären Teils der Kommutators gegeben. Weiterhin bedingt das einteilige Basisgehäuse mit dem Getriebegehäuse und dem Motorelektronikgehäuse eine komplizierte Dichtungskontur mit großer Ausdehnung, so daß eine sichere Abdichtung problematisch ist. Mit der Anordnung des Getriebes und der Motorelektronik in einem gemeinsamen Basisgehäuse, dessen Gehäuseteilung senkrecht zur Montagefläche des Poltopfes des Kommutatormotors angeordnet ist, sind Dichtflächen in sich kreuzenden Ebenen vorgesehen, was ebenfalls zu erhöhten Dichtungsproblemen führt.

Des weiteren ist das Getriebegehäuse halbseitig offen, um die Leiterplatte der Motorelektronik in das Basisgehäuse einlegen zu können, so daß der Bereich der Verbindung zwischen der Poltopfanschraubung und dem Basisgehäuse über mehrfache Schraubverbindungen instabil ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen der eingangs genannten Gattung mit in der Motorelektronik integrierter stationärer Kommutierungseinrichtung des Elektromotors zu schaffen, die in bezug auf den Elektromotor, das Getriebe und die Motorelektronik standardisierbar, mechanisch stabil, einfach und sicher abdichtbar und einfach montierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung schafft eine Antriebseinheit mit in der Motorelektronik integrierter stationärer Kommutierungseinrichtung des Elektromotors, die durch die Verbindung zwischen dem Getriebe und dem Elektromotor über das Elektronikchassis in hohem Maße standardisierbar ist, so daß das Getriebegehäuse sowohl für elektronische als auch für elektrische Steuerungen des Elektromotors verwendet werden kann und unterschiedliche Leistungsgrößen des Elektromotors eingesetzt werden können, zum Beispiel über den Anschluß unterschiedlich langer Poltöpfe.

Da die Verbindung zwischen dem Elektromotor und dem Getriebe über das Elektronikchassis, d. h. dem im wesentlichen tragenden Teil der Motorelektronik erfolgt, ist die gesamte Konstruktion der Antriebseinheit mechanisch äußerst stabil. Die Verbindungsebenen zwischen dem Elektronikchassis und dem Getriebegehäuse einerseits sowie dem Elektronikchassis und dem Poltopf des Elektromotors andererseits liegen in gleichen Ebenen, so daß die gesamte Antriebseinheit einfach und sicher abdichtbar ist, da sich kreuzende Dichtungsebenen oder springende Dichtkonturen vermieden werden.

Infolge des universellen Anschraubbildes und der modular einfach gestalteten Verbindung der einzelnen Elemente der Antriebseinheit ist eine äußerst einfache Montage gewährleistet.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung für einen Kommutatormotor ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenführung mit dem Elektronikchassis verbunden ist, wobei vorzugsweise die Bürstenführung aus im Elektronikchassis diametral gegenüberliegenden Kanälen besteht, in denen die Bürsten federnd verschiebbar gelagert sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Bestromung der Bürsten über Leiterbahnen unabhängig von der elektrischen Schaltung des Elektronikmoduls erfolgt. Die Leiterplatte steht somit ausschließlich für elektronische Bauteile des Elektronikmoduls zur Verfügung.

Die Bestromung der Bürsten der stationären Kommutierungseinrichtung des Elektromotors unabhängig von der Leiterplatte der Motorelektronik ermöglicht eine optimale Anordnung und Auslegung der Motorelektronik sowie deren Montage und einen beliebigen Austausch der Motorelektronik in Abhängigkeit von den jeweils geforderten Spezifikationen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikmodul in ein Standard-Elektronikgehäuse eingesteckt ist.

Die Trennung des Elektronikmoduls von dem Elektronikgehäuse ermöglicht die Verbindung verschiedener Ausführungsformen der Motorelektronik mit derselben Elektromotor/Getriebe-Konfiguration für unterschiedliche Anwendungszwecke der Antriebseinheit in Verstellsystemen für Kraftfahrzeuge unabhängig von der Gehäusekonfiguration der Antriebseinheit. Darüber hinaus ist ein einfacher Ersatz der Motorelektronik in Störfällen ohne größeren Montageaufwand möglich, insbesondere, ohne daß gleichzeitig eine Demontage der Elektromotor/Getriebe-Einheit erfolgen muß.

Vorzugsweise kann das Elektronikmodul in einer Zwischenzarge angeordnet werden, die sowohl mit dem Getriebe als auch mit dem Elektromotor verbunden ist.

Die Anordnung des Elektronikmoduls in einer Zwischenzarge zwischen Elektromotor und Getriebe erhöht die Flexibilität der Antriebseinheit mit der Anpassung

sung an spezielle technische Bedürfnisse wie unterschiedliche Motorleistung, Einbindung oder Wegfall der Motorelektronik, spiegelbildliche Anordnung des Elektronikgehäuses aus Platzgründen und damit eine hohe Flexibilität bei großer Variantenvielfalt und stark reduzierter Teilevielfalt.

Das Elektronikchassis kann hierbei Teil der Zwischenzarge oder der tragende Teil des Elektronikmoduls sein. In dem einen Fall übernimmt die Zwischenzarge die statische Funktion, während im anderen Fall die Zwischenzarge als Bindeglied zur Aufnahme des Elektronikmoduls sowie zur Verbindung des Elektromotors mit dem Getriebegehäuse dient.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es in weiterer Ausgestaltung der Erfindung, evtl. notwendige Entstörbauelemente wie Drosseln, Varistoren und dgl., die ansonsten auf zusätzlichen Hilfsleiterplatten des Bürstenträgers anzuordnen sind, in dem Elektronikmodul vorzusehen, wobei die Anordnung in dem Elektronikmodul auf Leiterplatten oder in entsprechenden Gießharzelementen eingebettet oder in integrierten Bauteilen erfolgen kann.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Lösung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikchassis und/oder die Zwischenzarge einerseits und das Getriebegehäuse andererseits eine formschlüssig einander angepaßte Einhänge- oder Einsteckvorrichtung zur Positionierung des Elektronikmoduls aufweisen.

Eine derartige Einhängevorrichtung, die üblicherweise aus einer Clipsverbindung besteht, ermöglicht eine einfache Lagefixation des Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge vor dem Verschrauben bzw. anderweitigen Befestigen des Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge an dem Getriebegehäuse.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ist dadurch gekennzeichnet, daß durch Verdrehen des Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge ein dichtender Formschluß zwischen der Einhängevorrichtung des Getriebegehäuses und des Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge bei gleichzeitiger formund/oder kraftschlüssiger Verbindung des Elektromotors bzw. dessen Poltopfes mit dem Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge erfolgt.

Die formschlüssige Verbindung zwischen dem Elektronikchassis bzw. der Zwischenzarge und dem Getriebegehäuse erleichtert die Montage durch einfache Lagefixation und reduziert die Anzahl notwendiger Verbindungselemente bei der Befestigung der einzelnen Bauteile (Getriebegehäuse/Elektronikgehäuse/Motorgehäuse) der Antriebseinheit.

Der modulare Aufbau der Antriebseinheit und die durchgehend statisch feste Verbindung der Grundbauelemente der Antriebseinheit ermöglicht eine hohe Flexibilität und Variation bei der Auswahl der einzelnen Grundbauelemente, d. h. deren Formgebung, Leistung und Anwendungsspezifikation. Dementsprechend kann in Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lösung das Elektronikmodul mit nach außen abstehenden Steckkontakten versehen werden, die der Spezifikation des Elektronikmoduls angepaßt sind. Weiterhin kann das Elektronikmodul grundsätzliche Sensorelemente zur Regelung des Elektromotors aufweisen, die in den Bereich der stationären Kommutierungseinrichtung integriert sind.

Das Elektronikchassis kann zur Bildung einer hinreichenden Stabilität auch in das Getriebegehäuse eingesteckt bzw. mit dem Getriebegehäuse so verbunden

sein, daß aus der Verbindung zwischen Elektronikmodul und Getriebegehäuse eine hochgradige statische Stabilität der stationären Kommutierungseinrichtung gewährleistet ist. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Elektronikmodul auf das Getriebegehäuse auf steckbar ist und Teile des Getriebegehäuses als tragende Bauteile der in das Elektronikmodul integrierten stationären Kommutierungseinrichtung dienen.

Als Elektromotor der Antriebseinheit gemäß der vorliegenden Erfindung kann sowohl ein Kommutatormotor als auch ein Stromrichtermotor dienen, dessen stationäre Kommutierungseinrichtung aus einer Stromrichtereinheit für eine elektronische Kommutierung des Elektromotors besteht. In einem derartigen Fall wird die elektronische Kommutierungseinrichtung in das Elektronikmodul integriert vom Elektronikchassis aufgenommen.

Anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen soll der der Erfindung zugrundeliegende Gedanke näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebseinheit mit Elektromotor, Getriebe und Motorelektronik für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen mit teilweise geschnittenen Bauteilen;

Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Antriebseinheit mit voneinander getrennten Bauteilen;

Fig. 3 eine schematisch-perspektivische Darstellung eines Elektromoduls mit Elektronikchassis;

Fig. 4 eine schematisch-perspektivische Darstellung einer Zwischenzarge zur Aufnahme eines Elektronikmoduls;

Fig. 5 eine Antriebseinheit mit auf das Getriebegehäuse auf steckbarem Elektronikmodul und

Fig. 6 einen Schnitt durch die Antriebseinheit gemäß Fig. 5 entlang der Linie VI-VI.

Die in Fig. 1 dargestellte Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen besteht aus einem Elektromotor 5 mit einem Motorgehäuse bzw. Poltopf 50, einem Getriebe 4 mit Getriebegehäuse 40, das mit der Antriebswelle des Elektromotors 5 einerseits und dem nicht dargestellten Verstellsystem andererseits verbunden ist. Eine Motorelektronik in Form eines Elektronikmoduls 1 ist in einem Elektronikgehäuse 10 angeordnet bzw. in ein Elektronikgehäuse 10 integriert.

Das Elektronikmodul 1 weist ein Elektronikchassis 2 auf, das im wesentlichen tragende bzw. Stabilitätsfunktionen ausübt und mit der elektrischen bzw. elektronischen Schaltung des Elektronikmoduls 1 verbunden ist. Die elektrische bzw. elektronische Schaltung des Elektronikmoduls 1 kann auf einer Leiterplatte angeordnet oder in einem integrierten Bauteil enthalten sein bzw. aus einem die elektrischen und elektronischen Bauteile aufweisenden Verguß-Bauteil bestehen.

Das Elektronikchassis 2 des Elektronikmoduls 1 weist einen Clips-Vorsprung 21 auf, der in eine entsprechend geformte Clips-Hinterschneidung 42 des Getriebegehäuses 40 greift und eine Lagefixation bzw. Teilbefestigung des Elektronikmoduls 1 am Getriebegehäuse 40 ermöglicht. Des weiteren ist das Elektronikmodul 1 mit einer Steckverbindung 8 versehen, über die die elektrische Verbindung der Antriebseinheit mit einer übergeordneten Steuer-, Regel- und/oder Überwachungseinrichtung eines Kraftfahrzeugs erfolgt.

Die Verbindung des Elektronikmoduls 1 mit dem Elektromotor 5 bzw. dessen Poltopf 50 erfolgt über ein Flanschteil 22 des Elektronikchassis 2, das die Verbindung zwischen dem Getriebegehäuse 40 und dem Poltopf 50 des Elektromotors 5 herstellt. In dieses Flansch-

teil 22 des Elektronikchassis ist die stationäre Kommutierungseinrichtung 6 des Elektromotors 5 integriert, so daß ein notwendiger Teil für den Betrieb des Elektromotors 5 aus dem eigentlichen Motorgehäuse 50 verlagert und damit eine Vereinheitlichung sowie Verkürzung des Motorgehäuses bzw. Poltopfes 50 erzielt wird.

Das Getriebegehäuse 40 weist eine Aussparung 43 zur Aufnahme eines Teils der Motorelektronik auf, die bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zwischen der Einhängvorrichtung 21, 42 des Elektronikmoduls 1 und des Getriebegehäuses 40 und dem Flanschteil 22 des Elektronikmoduls 1 angeordnet ist, so daß das Gehäuse 10 des Elektronikmoduls 1 entsprechend optimiert werden kann, da ein Teil der elektrischen bzw. elektronischen Schaltung oder das in dem Gehäuse 10 integrierte Elektronikmodul entsprechend in den Freiraum 43 des Getriebegehäuses 40 verlagert werden kann.

Ein Schnitt durch die Gehäuseteile des Getriebes 4, des Elektronikmoduls 1 und des Poltopfes 50 im Bereich der Motorwelle 53 des Elektromotors 5 soll die Verbindung des stationären Teils der Kommutierungseinrichtung mit dem Elektronikchassis 2 verdeutlichen.

Der Stator 51 des Elektromotors 5 ist mit dem Poltopf 50 verbunden, der über Durchsteckschrauben 91, 92 mit dem Elektronikchassis 2 bzw. dem Getriebegehäuse 40 verbunden ist. In dem Poltopf 50 ist die Motorwelle 53 mit dem Rotor 52 gelagert und ragt aus dem Poltopf 50 in das Elektronikchassis 2 bzw. Elektronikmodul 1, wo die Kommutierungseinrichtung 6 des Elektromotors 5 angeordnet ist.

Die Kommutierungseinrichtung 6 besteht aus einem mit der Motorwelle 53 des Elektromotors 5 verbundenen Kommutator 61 sowie einer mit dem Elektronikchassis 2 verbundenen Bürstenführung 62, in der Bürsten 63 längsverschiebbar gelagert sind. Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Anordnung eines Drehzahlensensors, beispielsweise in Form eines Hallsensors 7 im Bereich der Elektronikchassis 2, wobei der Hallmagnet 71 mit der Motorwelle 53 und der zugehörige Hallwandler 72 mit dem Elektronikchassis 2 verbunden ist.

Die Verlängerung der Motorwelle 53 ragt in das Getriebegehäuse 40 und bildet dort eine Schneckenwelle 42, die mit einem Schneckenrad 41 des Getriebes 4 kämmt. Das Schneckenrad 41 ist in nicht näher dargestellter Weise mit einem Verstellsystem eines Kraftfahrzeugs, beispielsweise einer Fensterhebe- oder dgl. verbunden.

In dieser Ausführungsform erfolgt die Montage der miteinander verbundenen Schnecken- und Motorwelle 42, 53, des Kommutators 61 und des Rotors 52 in Richtung des Pfeiles M₁, der Montagerichtung dieser Antriebseinheit.

Fig. 2 zeigt die auseinandergezogenen Bauteile der Antriebseinheit gemäß Fig. 1, die in der in Fig. 2 eingezeichneten Pfeilrichtung A montiert werden. Zunächst wird der Clipsvorsprung 21 des Elektronikmoduls 1 in die entsprechende Hinterschneidung 42 des Getriebegehäuses 40 eingehängt und damit das Elektronikmodul 1 vorjustiert. Anschließend wird der Poltopf 50 auf das Elektronikchassis 2 des Elektronikmoduls 1 aufgesetzt und mit dem Elektronikmodul 1 bzw. dem Getriebegehäuse 40 form- und/oder kraftschlüssig verbunden.

Gegebenenfalls wird zur Endmontage der Antriebseinheit das Elektronikmodul 1 geringfügig in der einen oder anderen Richtung verschwenkt, so daß eine zusätzliche formschlüssige Verbindung der Clipsverbindung zwischen dem Elektronikmodul 1 und dem Getriebe-

gehäuse 40 erfolgt.

Die modular zusammengesetzte Antriebseinheit gewährleistet eine Begrenzung der Getriebegehäusevielfalt, ermöglicht eine Vereinheitlichung der Elektromotoren für die Kraftfahrzeug-Verstellsysteme durch universelle Mitnehmer, ein universelles Anschraubbild und für die unterschiedlichen Motorenhersteller gleiche Poltopfadaptionsmaße am Elektronikchassis bzw. an der Zwischenzarge. Gleichzeitig wird ein stets gleichbleibendes und optimal abdichtendes Dichtungssystem ohne sich kreuzende Dichtungen sowie ein kompakter Aufbau der Antriebseinheit geschaffen, der bei dem modularen Aufbau der Antriebseinheit mit minimalem Platzbedarf an unterschiedliche Orte der Verbindung mit einem Kraftfahrzeug-Verstellsystem angeordnet werden kann.

Fig. 3 zeigt in perspektivischer Darstellung ein Elektronikmodul 1, das sich insbesondere für eine Verwendung in Verbindung mit einer Zwischenzarge gemäß Fig. 4 eignet. Dieses Elektronikmodul 1 kann aber auch in anderer Weise in ein Elektronikgehäuse integriert bzw. mit einem Getriebegehäuse verbunden werden, ohne daß eine Zwischenzarge entsprechend der Fig. 4 erforderlich ist.

Das Elektronikmodul 1 weist ein Elektronikchassis 2 in Kompaktbauweise mit einer im wesentlichen quaderförmigen Gehäusekonfiguration 23 auf. Auf der Vorderseite des Elektronikchassis 2 stehen senkrecht von der Oberfläche Kontaktstifte 24 ab, die den Kontaktstiften 81 gemäß Fig. 4 entsprechen. Eine seitliche Führung zu beiden Seiten der Kontaktstifte dient zur Aufnahme eines Kontaktgehäuses entsprechend dem Kontaktgehäuse 8 gemäß Fig. 4.

Im unteren Teil der Elektronikchassis 2 ist eine gabelförmige Gehäusekonfiguration 22 vorgesehen, in der einander gegenüberliegende Bürstenführungen 62 angeordnet sind, die als Köcherführungen für die Kohlebürsten 63 der Kommutierungseinrichtung des Elektromotors ausgebildet sind, wobei die Kohlebürsten mittels Schenkelfedern 64 gegen den Kommutator des Elektromotors gedrückt werden.

Die elektrische Verbindung zu den Kohlebürsten 63 wird mittels Metallbahnen 65 hergestellt, die unmittelbar zur Außenfläche des Elektronikchassis 2 geführt sind, so daß die Metallbahnen 65 als separate Leitungen ausgebildet sind, die nicht Bestandteil der Leiterplatte der Elektronikschaltung sind.

Das in Fig. 3 dargestellte Elektronikmodul 1 integriert die Bürstenführung 62 in seinem Elektronikchassis 2, so daß der bislang übliche Bürstenhalter als Teil völlig entfällt. Die Bestromung der Kohlebürsten 63 der Kommutierungseinrichtung des Elektromotors erfolgt über Leiterbahnen unabhängig von der Leiterplatte. Entstörbauelemente können bei Bedarf auf der vorzugsweise einlagigen Leiterplatte untergebracht werden. In dieser Form läßt sich das Elektronikmodul 1 weitestgehend standardisieren und für unterschiedlichste Anwendungen und Leistungsbereiche verwenden.

Fig. 4 zeigt in schematisch-perspektivischer Darstellung ein Elektronikchassis 2, das als Zwischenzarge 3 zur Montage an ein Getriebegehäuse einerseits und zur Befestigung des Poltopfes eines Elektromotors andererseits ausgebildet ist.

Die Zwischenzarge 3 weist analog zu den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispielen einen Clipshaken zur Verbindung der Zwischenzarge 3 mit dem Getriebegehäuse über eine Einhängvorrichtung zur Lagefixation der Zwischenzarge auf, so daß eine bislang

übliche Verschraubung des Elektronikmoduls mit dem Getriebegehäuse an dieser Stelle entfällt. Ein Stecker 8 enthält mehrere Kontaktstifte 81, deren Konfiguration an kundenspezifische Stecker bzw. an die elektrischen bzw. elektronische Schaltung des Elektronikmoduls angepaßt ist.

Die Zwischenzarge 3 bildet im Bereich der Poltopfaufnahme eine Kohlebürstenkammer 31 aus, die an den Eckpunkten ihres Rahmens Durchgangslöcher 32 zur Aufnahme der Befestigungsschrauben des Poltopfes aufweist. Vorzugsweise sind die Durchgangslöcher mit Stahlbuchsen versehen, um die Festigkeit der Zwischenzarge 3 im Befestigungsbereich des Poltopfes zu erhöhen.

Eine größere, der Kontur der Zwischenzarge 3 an der Anschlußfläche zum Getriebegehäuse folgende Dichtung 91 sowie eine kleinere der Kontur der Kohlebürstenkammer folgende Dichtung 92 stellen die dichtende Verbindung zwischen dem Getriebegehäuse einerseits und dem Poltopf andererseits her.

Das Elektronikmodul 1 gemäß Fig. 3 kann in der in Fig. 4 dargestellten Pfeilrichtung B in die Zwischenzarge 3 eingesteckt werden und ragt dann mit dem die stationäre Kommutierungseinrichtung des Elektromotors bildenden Teil in die Kohlebürstenkammer und mit den Steckkontakten 81 in das in Fig. 4 dargestellte Steckergehäuse 8.

Durch die Anordnung und den Aufbau der Zwischenzarge 3 werden mindestens zwei zusätzlich erforderliche Verschraubungen für die Elektronik infolge der Clipsverbindung der Zwischenzarge mit dem Getriebegehäuse eingespart. Infolge der Anordnung der stationären Kommutierungseinrichtung in der Kohlebürstenkammer kann der Poltopf des Elektromotors verkürzt werden, so daß der Elektromotor selbst leichter bzw. der Poltopf billiger wird. Die Antriebseinheit kommt in dieser Ausführungsform mit nur zwei Dichtungen aus, die an der Zwischenzarge anzubringen sind, so daß kein Springen der Dichtungskontur erfolgt bzw. kreuzende Dichtungen auftreten können.

Zwischen einem kundenspezifischen Stecker und einer Elektronik für die Antriebseinheit mit einem universellen Anschlußteil kann ein Adapterstück vorgesehen werden, das die gewünschten Verbindungen herstellt, ohne daß der Elektronikanschluß jeweils an die spezielle kundenspezifische Lösung angepaßt werden muß.

In den Fig. 5 und 6 ist eine Antriebseinheit dargestellt, bei der das Elektronikchassis in das Getriebegehäuse einfügbar ist, so daß ein Teil der statischen Funktionen des Elektronikchassis durch das Getriebegehäuse übernommen wird. Zu diesem Zweck kann das Elektronikmodul 1 gemäß Fig. 5 auf einen Einschub des Getriebegehäuses 40 aufgesteckt und mit dem Getriebegehäuse 40 verbunden werden. Das Elektronikchassis ragt mit seinem die statische Kommutierungseinrichtung aufweisenden Teil in den Verbindungsbereich des Getriebegehäuses 40 mit dem Poltopf 50 des Elektromotors 5 hinein und stellt dort die Verbindung der statischen Kommutierungseinrichtung mit dem Kommutator eines Kommutatormotors bzw. einem entsprechenden Teil des Rotors eines Stromrichtermotors her.

Fig. 6 zeigt in einem Schnitt entlang der Linie VI-VI gemäß Fig. 5 die Zuordnung der einzelnen Bauteile der Kommutierungseinrichtung.

Der auf der Motorwelle 52 befestigte Kollektor 61 kontaktiert die Bürsten 63 der mit dem Elektronikchassis 2 verbundenen statischen Kommutierungseinrichtung. Die Motorwelle 52 ragt in das Getriebegehäuse 40

hinein und ist dort gemäß Fig. 2 mit einer Schneckenwelle verbunden, die in ein entsprechendes Schneckenrad eingreift. Zusätzlich ist in der Anordnung gemäß Fig. 6 ein Hallmagnet 7 vorgesehen, der mit einem mit dem Elektronikchassis 2 verbundenen Hallwandler korrespondiert und als Istwertgeber für die Motordrehzahl bzw. als Stellungsgeber für den Rotor des Elektromotors dient.

Anstelle eines Hallwandlers kann auch jeder andere Istwertgeber für die Erfassung der Motordrehzahl bzw. Winkelstellung des Elektromotors eingesetzt werden, beispielsweise ein magnetischer, kapazitiver oder optoelektronischer Sensor.

Die Montage erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel senkrecht zur Montagerichtung gemäß Fig. 1, d. h. senkrecht zur Zeichenebene in Richtung des symbolisch dargestellten Pfeiles M₂.

Patentansprüche

1. Antriebseinheit für Verstellsysteme in Kraftfahrzeugen mit einem Elektromotor, einem mit der Motorwelle und dem Verstellsystem verbundenen Getriebe und einem eine elektrische Schaltung zur Speisung des Elektromotors aufweisenden Elektronikmodul, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil des Stators (51) und/oder der stationären Kommutierungseinrichtung (62, 63) des Elektromotors (5) mit einem tragenden Bauteil (Elektronikchassis 2) des Elektronikmoduls (1) verbunden ist.
2. Antriebseinheit nach Anspruch 1 für einen Kommutatormotor, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenführung (62) mit dem Elektronikchassis (2) verbunden ist.
3. Antriebseinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bürstenführung (62) aus im Elektronikchassis (2) diametral gegenüberliegenden Kanälen besteht, in denen die Bürsten (63) verschiebbar gelagert sind.
4. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bestromung der Bürsten (63) über Leiterbahnen (65) unabhängig von der elektrischen Schaltung des Elektronikmoduls (1) erfolgt.
5. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Elektronikmodul (1) in einer Zwischenzarge (3) angeordnet ist, die sowohl mit dem Getriebegehäuse (40) als auch mit dem Poltopf (50) des Elektromotors (5) verbunden ist.
6. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Elektronikmodul (1) in ein Elektronikgehäuse (10) eingesteckt ist.
7. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Entstörbauelemente auf einer Leiterplatte des Elektronikmoduls (1) angeordnet sind.
8. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrischen und/oder elektronischen Bauelemente des Elektronikmoduls (1) in ein Gehäuse (23) eingegossen sind, das das Elektronikchassis (2) bildet.
9. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Elektronikchassis (2) und/oder die Zwi-

schenzarge (3) einerseits und das Getriebegehäuse (40) andererseits eine formschlüssig einander angepaßte, vorzugsweise als Clipsverbindung ausgebildete Einhängenvorrichtung (21, 42) zur Positionierung des Elektronikmoduls (1) aufweisen.

10. Antriebseinheit nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einhängenvorrichtung (21, 42) derart ausgebildet ist, daß durch Verdrehen des Elektronikchassis (2) bzw. der Zwischenzarge (3) ein Formschluß zwischen der Einhängenvorrichtung (21, 42) des Getriebegehäuses (40) und des Elektronikchassis (2) bzw. der Zwischenzarge (3) bei gleichzeitiger form- und/oder kraftschlüssiger Verbindung des Elektromotors (5) bzw. dessen Poltopfes (50) mit dem Elektronikchassis (2) bzw. der Zwischenzarge (3) herstellbar ist.

11. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtflächen der Verbindung des Elektronikmoduls (1), des Elektronikgehäuses (10) und/oder der Zwischenzarge (3) mit dem Elektromotor (5) bzw. dem Poltopf (50) und dem Getriebe (4) bzw. Getriebegehäuse (40) in einer Montagerichtung angeordnet sind.

12. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikmodul (1), das Elektronikchassis (2) oder/oder die Zwischenzarge (3) nach außen abstehende Kontaktstifte (24) aufweist, deren Konfiguration variabel ist.

13. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikmodul (1) zur Regelung des Elektromotors (5) benötigte Sensorelemente (7) aufweist.

14. Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektronikchassis (2) mit dem Getriebegehäuse (40) verbunden, vorzugsweise auf das Getriebegehäuse (40) aufsteckbar ist.

15. Antriebseinheit nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator eines Stromrichter motors mit elektronischer Kommutierung mit dem Elektronikchassis (2) verbunden ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1

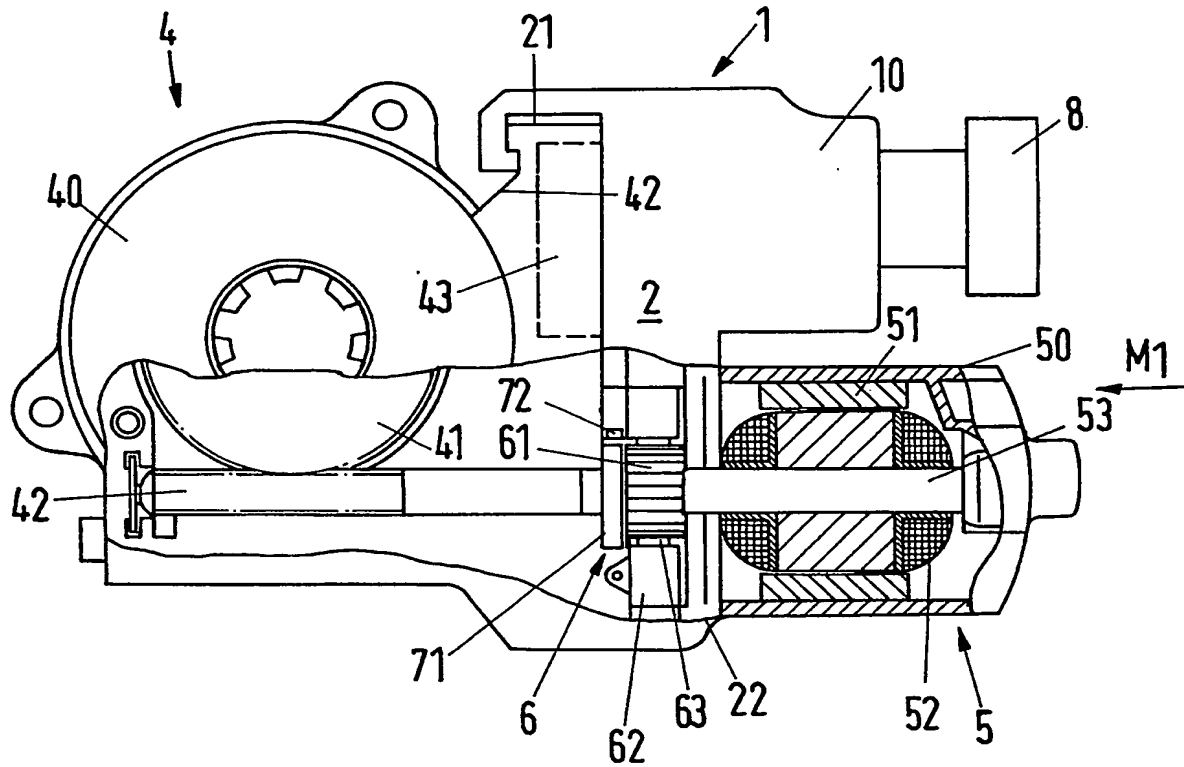
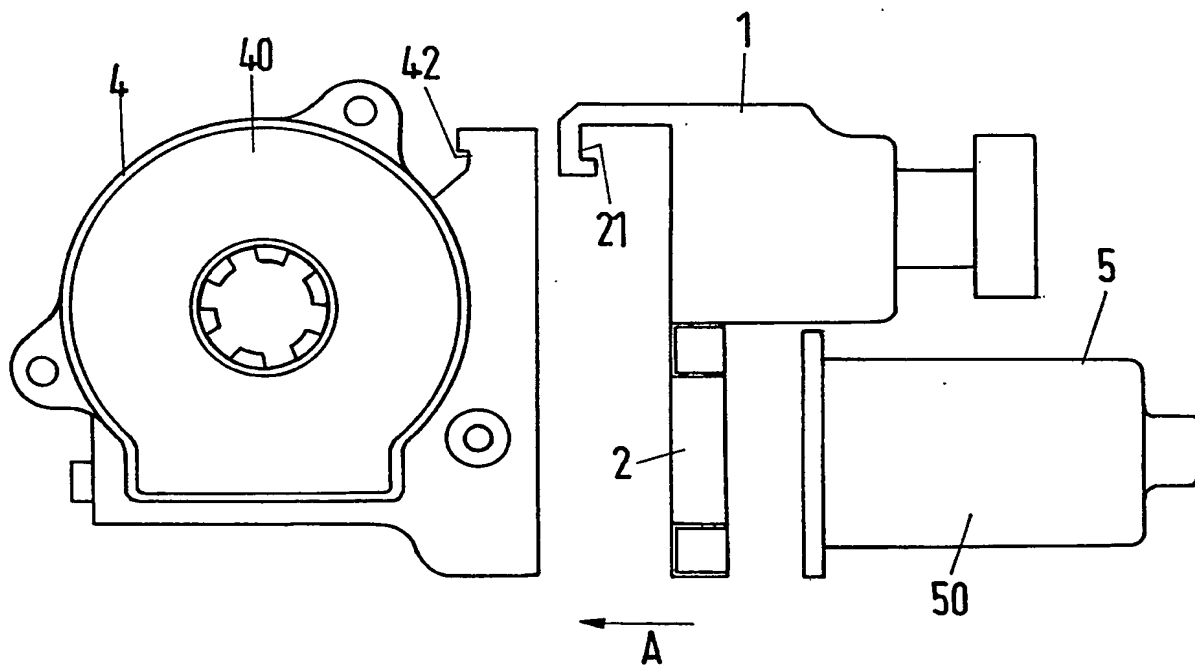


Fig. 2



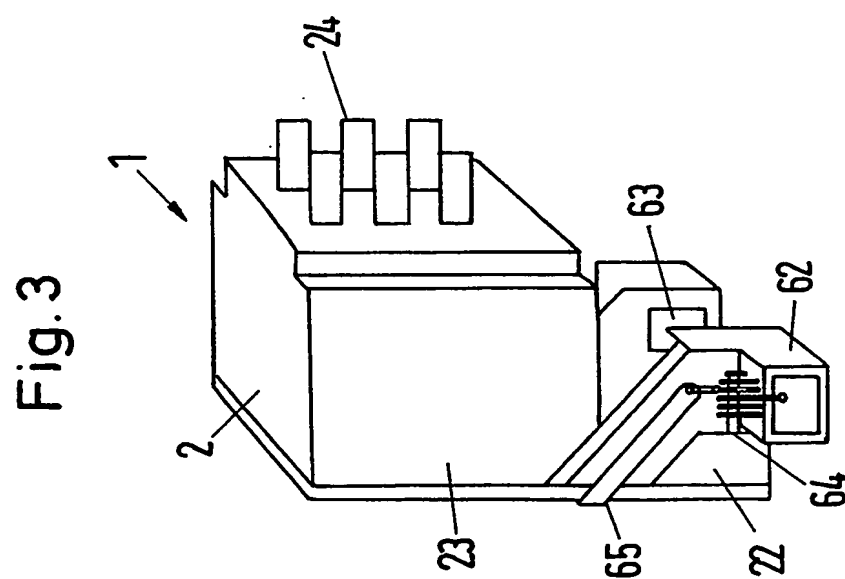
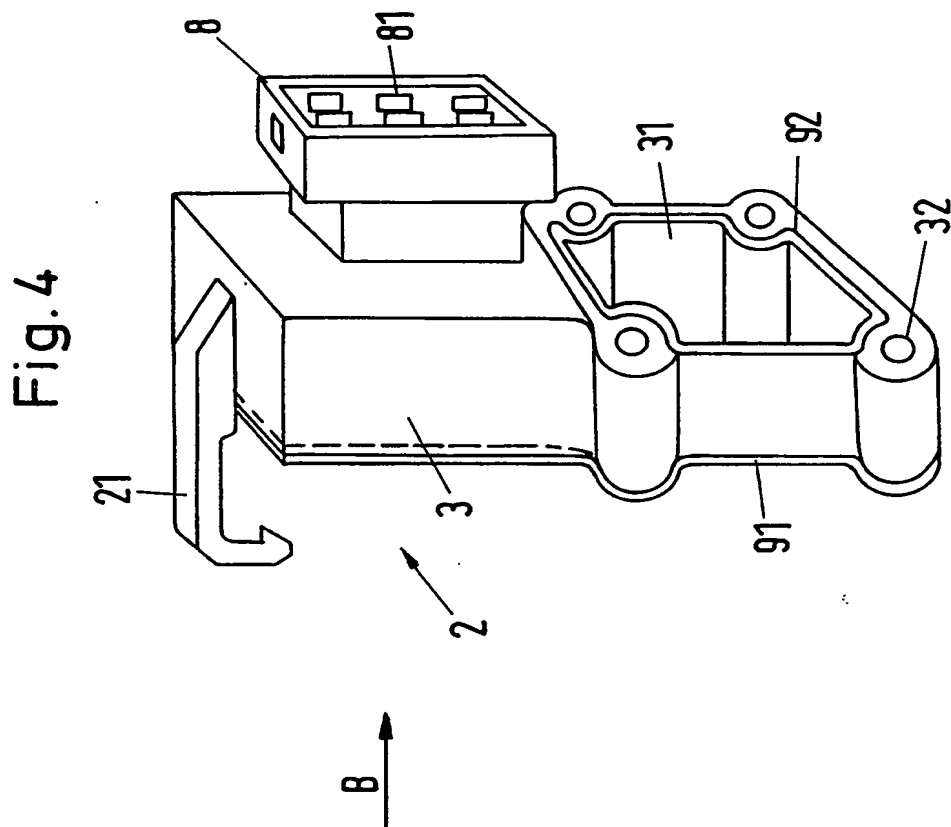


Fig.5

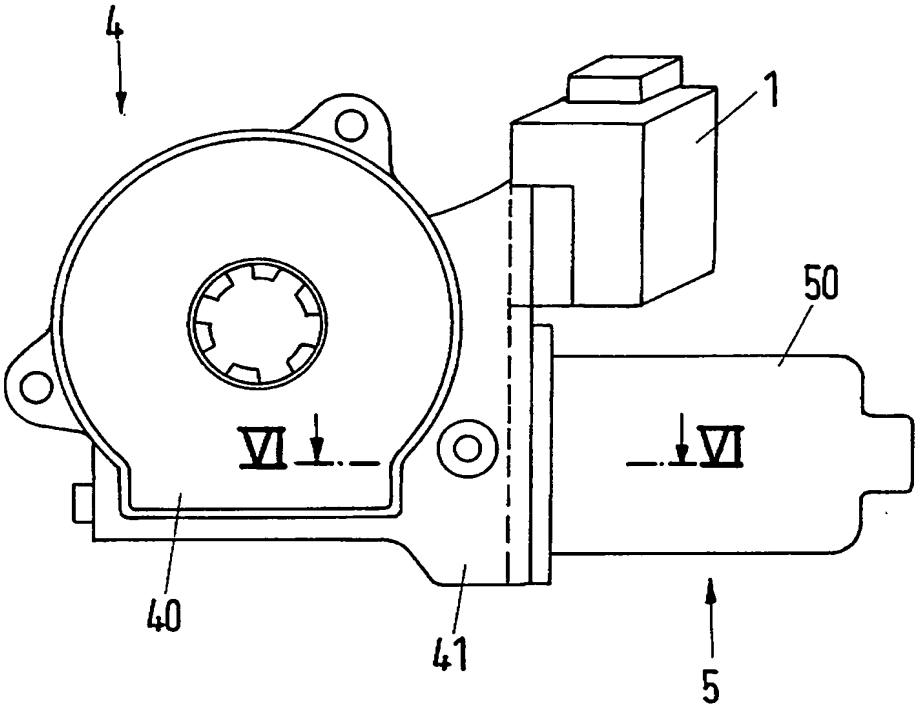


Fig.6

